

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平7-131410

(43)公開日 平成7年(1995)5月19日

(51)Int.Cl. ⁶	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 4 B 7/26				
G 0 1 R 31/36	E			
H 0 2 J 7/00	X			
H 0 4 M 1/00	N			
		9297-5K	H 0 4 B 7/26	L
		審査請求 未請求 請求項の数4	FD (全 9 頁)	最終頁に続く

(21)出願番号 特願平5-294146

(22)出願日 平成5年(1993)10月29日

(71)出願人 000107125

シントム株式会社

神奈川県横浜市港北区箕輪町2丁目19番1号

(72)発明者 島村 玉希

神奈川県横浜市港北区箕輪町2丁目19番1号 シントム株式会社内

(72)発明者 土田 浩一

神奈川県横浜市港北区箕輪町2丁目19番1号 シントム株式会社内

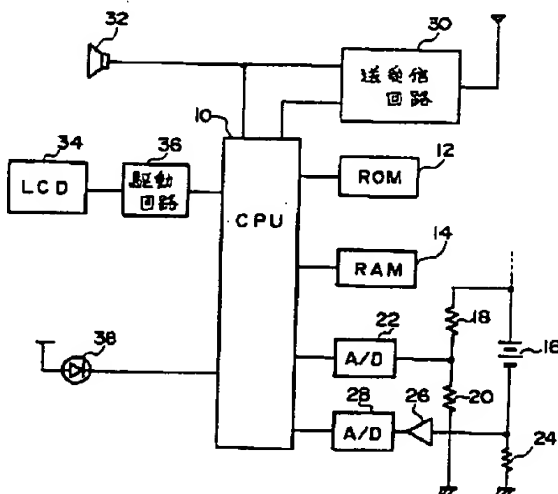
(74)代理人 弁理士 井上 一 (外2名)

(54)【発明の名称】 携帯用機器の残り使用可能時間通知方式

(57)【要約】

【目的】 携帯用機器の残り使用可能時間を知らせることにより、携帯用機器の使い勝手をよくした携帯用機器の残り使用可能時間通知方式を提供すること。

【構成】 本発明が適用される携帯用電話機は、CPU 10、ROM 12、RAM 14、リチウムイオン電池 16、抵抗 18、20、A/D 22、スピーカ 32、LCD 34、LED 38を含んで構成される。リチウムイオン電池 16の端子電圧を抵抗 18、20により分圧し、その値をA/D 22によってデジタルデータに変化することにより、CPU 10によるリチウムイオン電池 16の端子電圧測定が行われる。CPU 10は、この測定結果に基づき携帯用電話機の消費電流が一定であると仮定した場合の残り使用可能時間を算出する。この算出結果はLCD 34から常時表示されると共に、例えば使用限界の3分前にスピーカ 32から所定のアラーム音が出力される。また、使用限界から1分以内になるとLED 38が点滅される。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 携帯用機器に内蔵されたりチウムイオン電池の端子電圧を検出する端子電圧検出手段と、前記端子電圧検出手段によって検出した前記リチウムイオン電池の端子電圧に基づいて、前記携帯用機器の残り使用可能時間を算出する残り時間算出手段と、前記残り時間算出手段の算出結果を表示する残り時間表示手段と、
を備え、前記携帯用機器の残り使用可能時間の表示を行うことを特徴とする携帯用機器の残り使用可能時間通知方式。

【請求項2】 携帯用機器に内蔵されたりチウムイオン電池の端子電圧を検出する端子電圧検出手段と、前記端子電圧検出手段によって検出した前記リチウムイオン電池の端子電圧に基づいて、前記携帯用機器の残り使用可能時間を算出する残り時間算出手段と、前記残り時間算出手段の算出結果に基づいて、前記携帯用機器の残り使用可能時間が所定の値以下となったときに、その旨の通知を出力する残り時間通知手段と、
を備え、前記携帯用機器の残り使用可能時間が所定の値以下となったときに外部に通知を行うことを特徴とする携帯用機器の残り使用可能時間通知方式。

【請求項3】 請求項1または請求項2において、前記残り時間算出手段は、前記携帯用機器の消費電流が一定であると仮定して、前記リチウムイオン電池の端子電圧が動作可能最低電圧に達するまでの時間を算出することを特徴とする携帯用機器の残り使用可能時間通知方式。

【請求項4】 請求項1または請求項2において、前記残り時間算出手段は、前記リチウムイオン電池の端子電圧を所定の時間間隔で測定することにより経過時間と端子電圧との関係を測定し、この測定結果に基づいて前記リチウムイオン電池の端子電圧が動作可能最低電圧に達するまでの時間を算出することを特徴とする携帯用機器の残り使用可能時間通知方式。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、内蔵電池によって動作する携帯機器、例えば携帯用電話機等が後どのくらい継続使用できるかを示す携帯用機器の残り使用可能時間通知方式に関する。

【0002】

【従来の技術】 近年、携帯用電話機の普及が目覚ましく、手軽に持ち運びができるように小型化および軽量化が進んでいる。ところで、このような携帯用電話機は、内蔵された電池のみによって長時間使用可能に形成されており、この内蔵電池は夜間時に充電することにより繰り返し使用が可能な二次電池が用いられるのが普通である。また、現在の技術レベルでは夜間に1回充電しただけで日中会話し続けることは困難であるため、使用頻

度が高い場合には携帯用電話機本体とは別に充電済みの二次電池単体あるいはこの二次電池を収容したバッテリーユニットを携帯して、本体側の電池容量がなくなったときに交換するという使用形態が取られている。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】 ところで、上述した従来の携帯用電話機は内蔵された二次電池をフル充電して使用した場合であっても一日中会話し続けることは困難であるため、電池容量を無視して会話を続けると不意に通話が中断されるという問題があった。特に、二次電池として従来汎用されているニッケルカドミウム電池は、その端子電圧を監視しただけでは充電状態を正確に知ることができず、端子電圧の低下が始まったときには放電しつくした状態に近付き、直ちに通話不能状態に達してしまうため、充電残量を正確に表示することはできなかった。

【0004】 また、仮に携帯用電話機に内蔵された二次電池の充電状態を知ることができたとしても、それだけではこの携帯用電話機を後どのくらい使用可能であるかを判断することは困難であり、使い勝手が良いとはいえない。

【0005】 そこで、本発明はこのような点に鑑みて創作されたものであり、携帯用機器の残り使用可能時間を知らせることにより、携帯用機器の使い勝手をよくした携帯用機器の残り使用可能時間通知方式を提供することを目的とする。

【0006】

【課題を解決するための手段】 上述した課題を解決するために、請求項1の発明は、携帯用機器に内蔵されたりチウムイオン電池の端子電圧を検出する端子電圧検出手段と、前記端子電圧検出手段によって検出した前記リチウムイオン電池の端子電圧に基づいて、前記携帯用機器の残り使用可能時間を算出する残り時間算出手段と、前記残り時間算出手段の算出結果を表示する残り時間表示手段と、を備え、前記携帯用機器の残り使用可能時間の表示を行うことを特徴とする。

【0007】 請求項2の発明は、携帯用機器に内蔵されたりチウムイオン電池の端子電圧を検出する端子電圧検出手段と、前記端子電圧検出手段によって検出した前記リチウムイオン電池の端子電圧に基づいて、前記携帯用機器の残り使用可能時間を算出する残り時間算出手段と、前記残り時間算出手段の算出結果に基づいて、前記携帯用機器の残り使用可能時間が所定の値以下となったときに、その旨の通知を出力する残り時間通知手段と、を備え、前記携帯用機器の残り使用可能時間が所定の値以下となったときに外部に通知を行うことを特徴とする。

【0008】 請求項3の発明は、請求項1または請求項2の発明において、前記残り時間算出手段は、前記携帯用機器の消費電流が一定であると仮定して、前記リチウ

ムイオン電池の端子電圧が動作可能最低電圧に達するまでの時間を算出することを特徴とする。

【0009】請求項4の発明は、請求項1または請求項2の発明において、前記残り時間算出手段は、前記リチウムイオン電池の端子電圧を所定の時間間隔で測定することにより経過時間と端子電圧との関係を測定し、この測定結果に基づいて前記リチウムイオン電池の端子電圧が動作可能最低電圧に達するまでの時間を算出することを特徴とする。

【0010】

【作用】請求項1の発明では、端子電圧検出手段によって携帯用機器に内蔵されたリチウムイオン電池の端子電圧を検出すると、残り時間算出手段は、この検出した端子電圧に基づいて携帯用機器の残り使用可能時間を算出する。一般に、リチウムイオン電池の端子電圧は、充電状態とほぼ比例した関係を有しており、放電が進むにしたがって端子電圧が低下する傾向を有している。したがって、リチウムイオン電池の端子電圧を測定することによりこのリチウムイオン電池の放電状態を知ることができ、残り時間算出手段は、このリチウムイオン電池の放電状態を把握することにより携帯用機器の残り使用可能時間を算出している。この算出結果は、残り時間表示手段によって表示される。

【0011】請求項1の発明においては、リチウムイオン電池の端子電圧に基づいて携帯用機器の残り使用可能時間を算出し表示しているため、携帯用機器の使用者が適宜この表示を参照することにより使用可能時間を把握することができ、携帯用機器の使い勝手がよくなる。

【0012】また、請求項2の発明では、残り時間算出手段によって携帯用機器の残り使用可能時間を算出している点は上述した請求項1と同じであるが、この算出した残り使用可能時間が所定の値以下となったときに残り時間通知手段から携帯用機器の使用者に向け所定の通知を行っている。これにより、携帯用機器の使用者は使用限界に達する前にその状態を把握することができ、使用を速やかに終了させることができるため、不意に使用中で動作が中断されることがなく、携帯用機器の使い勝手がよくなる。

【0013】また、請求項3の発明では、上述した残り時間算出手段による携帯用機器の残り使用可能時間の算出を、携帯用機器の消費電流が一定であると仮定して、リチウムイオン電池の端子電圧が動作可能な最低電圧に達するまでの時間を求めることにより行っており、消費電流がほぼ安定しているような場合、あるいは予め消費電流がわかっているような場合には、携帯用機器の残り使用可能時間を簡単かつ正確に知ることができる。

【0014】また、請求項4の発明では、上述した残り時間算出手段による携帯用機器の残り使用可能時間の算出を、リチウムイオン電池の端子電圧の低下傾向を測定することにより行っている。すなわち、リチウムイオン

電池の端子電圧を所定の時間間隔2点で測定し、現時点における経過時間と端子電圧との関係を把握し、この結果に基づいて端子電圧が動作可能最低電圧に達するまでの時間を算出している。したがって、消費電流が予め把握できないような場合であっても正確に携帯用機器の残り使用可能時間を知ることができる。

【0015】

【実施例】以下、図面に基づいて本発明の一実施例について詳細に説明する。

10 【0016】図1は、本発明が適用される一実施例の携帯用電話機の部分的構成を示す図である。

【0017】同図において、CPU10は、携帯用電話機全体の制御を行うとともに、この携帯用電話機の残り使用可能時間の算出等の動作を行うものである。ROM12は、このCPU10の動作プログラムおよび携帯用電話機の残り使用可能時間算出に必要な各種データを格納するものであり、これらのプログラムやデータを読出して実行することによりCPU10が動作する。RAM14は、CPU10の作業領域として使用されるものであり、CPU10によって算出された携帯用電話機の残り使用可能時間が一時的に保持される。

20 【0018】リチウムイオン電池16は、携帯用電話機全体に動作電力を供給するためのものであり、その端子電圧を検出するために2つの抵抗18、20とアナログ-デジタル変換回路(A/D)22が設けられている。これら2つの抵抗18、20によってリチウムイオン電池16の端子電圧が分圧されており、この分圧された電圧がA/D22に入力される。A/D22は、入力電圧を所定ビット長のデジタルデータに変換してCPU10に向け出力する。

30 【0019】また、抵抗24、アンプ26、A/D22のそれぞれは、携帯用電話機の消費電流を検出するためのものである。リチウムイオン電池16のマイナス側端子は抵抗24を介して接地されている。したがって、このリチウムイオン電池16から供給される電力が携帯用電話機の内部回路によって消費されると、その消費電流が抵抗24を流れることになるため、この抵抗24の一方端の電圧を検出することにより消費電流値を知ることができる。この抵抗24は、抵抗24自身で電流を消費することがないように極力小さな抵抗値とすることが望ましく、例えば0.5Ωのものが用いられる。アンプ26は、抵抗24の一方端の電圧を増幅してA/D28に入力する。A/D28は、アンプ26で増幅された電圧を所定ビット長のデジタルデータに変換してCPU10へ向け出力する。

40 【0020】また、送受信回路30は、この携帯用電話機を使用して通話を行うためのものであり、電波の送受信に必要な各種高周波部品を含んで構成される。この送受信回路30の動作は、上述したCPU10により制御されており、送信を行う場合には図示しないマクロホン

からの音声を電波に変換してアンテナから出力する。一方、外部から到達する電波を受信してスピーカ32から出力する。

【0021】また、LCD（液晶表示板）34は、駆動回路36の制御によって各種の情報を表示する。例えば、発信時には発信相手先の電話番号表示を行ったり、通話時には通話時間を表示したりする。また、このLCD34には携帯用電話機の残り使用可能時間も表示される。LED（発光ダイオード）38は、携帯用電話機の残り使用可能時間が所定の値以下となったとき、例えば1分以下となったときに点滅させることにより、携帯用電話機の利用者に対して警告を発するものである。

【0022】図2は、本実施例の携帯用電話機を正面から見た図である。同図に示すように、携帯用電話機の正面ほぼ中央部に発信番号等の入力を行うテンキー42が設けられており、その下側にマイクロホン40およびLED38が設けられている。また、テンキー42の上側にはLCD34が、さらにその上側にはスピーカ32が設けられている。

【0023】次に、上述した構成を有する本実施例の携帯用電話機における残り使用可能時間の通知に関する詳細な動作について説明する。なお、本実施例における残り使用可能時間通知の方法としては、①LCD34に残り使用可能時間を常時表示する、②残り使用可能時間がある時間を切った際にスピーカ32から所定のアラーム音を出力する、③残り使用可能時間がある時間以内になったときにLED38を点滅させる場合を考えるものとする。

【0024】図3は、消費電流が一定であるとした場合の一般的なリチウムイオン電池の電圧特性を示す図である。同図において縦軸はリチウムイオン電池の端子電圧Eを、横軸は経過時間Tをそれぞれ示している。リチウムイオン電池がフル充電されるとその端子電圧Eは約8.4Vとなり、放電によってこの端子電圧は次第に低下し、最終的に携帯用電話機が動作可能な最低電圧である5.5Vに達する。また、消費電流が一定である場合には、リチウムイオン電池の端子電圧Eと放電の経過時間Tとは反比例の関係にあり、ほぼ直線的に端子電圧Eが低下することが知られている。

【0025】このような特性を有するリチウムイオン電池を使用した携帯用電話機の残り使用可能時間の算出は以下のように行う。すなわち、まず現在のリチウムイオン電池の端子電圧E1を測定する（この端子電圧E1に対応する経過時間をT1とする）。そして、動作可能な最低電圧5.5Vに達するまでの経過時間T0と現在の経過時間T1との差（ $T0 - T1$ ）を携帯用電話機の残り使用可能時間として算出する。携帯用電話機の消費電流が予め知られている一定値であるとした場合には、図3に示すように、直線的に現在の端子電圧E1から動作可能最低電圧5.5Vまで低下するため、簡単に（ $T0$

—T1）の値を算出することができる。

【0026】なお、図3に示したリチウムイオン電池の特性は、上述したように消費電流がほぼ一定とした場合を示しており、その消費電流値をいくらに設定するかによって特性図の傾きも異なるため算出される残り使用可能時間にも違いが生じる。例えば、①複数の通信モードP0～P4のうち最も消費電流が大きなモードP0の消費電流を設定する、②平均的な使用パターンにおける消費電流を予め測定しておいて、この平均的な消費電流を設定する、③残り使用可能時間を算出する際に実際に使用されている通信モードの消費電流値を設定する等が考えられる。①の最大消費電流に基づいて残り使用可能時間を算出した場合には、最も条件が厳しい場合に対応する。また、②あるいは③の消費電流を設定した場合には、比較的正確な残り使用可能時間を算出することができる。

【0027】図4は、本実施例の動作手順を示す図であり、以下同図を参照しながら本実施例の詳細な動作について説明する。

【0028】まず、CPU10は、リチウムイオン電池16の端子電圧を測定する（ステップ400）。具体的には、リチウムイオン電池16の端子電圧を抵抗18、20によって分圧したものをA/D22によってデジタルデータに変換し、CPU10は、この変換後のデジタルデータの値に基づいてリチウムイオン電池16の端子電圧を求めている。

【0029】なお、消費電流の大小による電圧降下や接触電位差の相違を補正する必要がある場合には、電流検出用の抵抗24の一方端の電圧値に応じて得られるA/D28の出力データの大小に基づいてこの補正を行えばよい。

【0030】次に、CPU10は、測定した現在のリチウムイオン電池16の端子電圧から携帯用電話機の残り使用可能時間を算出する（ステップ401）。消費電流がほぼ一定の場合には、上述した図3の特性図に基づいて、現時点における経過時間T1と動作可能な最低電圧5.5Vに達するまでの経過時間T0との差（ $T0 - T1$ ）を残り使用可能時間として算出する。

【0031】次に、CPU10は、この算出した残り使用可能時間を、駆動回路36に指示を送ってD34から表示する（ステップ402）。

【0032】また、CPU10は、ステップ401において算出した残り使用可能時間が3分であるか否かを判定する（ステップ403）。3分でない場合には否定判断が行われ、次にCPU10は、残り使用可能時間が1分以内であるか否かを判定する（ステップ404）。1分より多い場合には否定判断が行われ、上述したステップ400に戻って処理が繰り返される。すなわち、残り使用可能時間が3分に達するまではステップ402においてLCD34に対する表示のみが行われる処

理が繰り返される。

【0033】また、残り使用可能時間がほぼ3分に達するとステップ403において肯定判断が行われ、次にCPU10は、スピーカ32から所定のアラーム音を出力する(ステップ405)。このスピーカ32は通話にも使用されているため、通話の障害にならないようなアラーム音、例えば小さな断続アラーム音を1秒程度出力する。その後ステップ400に戻って処理が繰り返される。

【0034】また、残り使用可能時間が3分を切って1分に達すると、それ以後CPU10は、ステップ404において肯定判断を行い、LED38を一定周期で点滅させる(ステップ406)。その後ステップ400に戻って処理が繰り返される。

【0035】このように本実施例の携帯用電話機は、LCD34に残り使用可能時間を常に表示するとともに、この残り使用可能時間が3分になった時点でスピーカ32からアラーム音を出力し、さらに1分以内になった場合にはLED38を点滅させる。したがって、携帯用電話機の利用者は、LCD34を見ることによりいつでも残り使用可能時間を知ることができる。また、通話中であってLCD34を見ることができない場合であっても、残り使用可能時間が3分に達した時点でスピーカ32からアラーム音が出力されるため利用者が知らない間に急に通話が中断されるといった事態を防止することができる。さらに、残り使用可能時間が1分以内になってLED38が点滅すると、携帯用電話機の利用者は通話中であってもその視界の一部に捉えることができるため、速やかに通話を終了させることが可能となる。このように、各種の通知により利用者に残り使用可能時間が知られるため、不意に通話が中断されることがなく、操作性すなわち使い勝手がよくなる。

【0036】次に、現時点における消費電流の値を特定できない場合について説明する。

【0037】図5は、ある時間間隔でリチウムイオン電池16の端子電圧を2回測定し、その傾きから携帯用電話機の残り使用可能時間を算出する場合の概略を示す図である。同図に示すように、経過時間T1のときの端子電圧E1を測定するとともに経過時間T2のときの端子電圧E2を測定する。これらの測定結果に基づき電圧特性の傾きmを求めると、 $m = (E2 - E1) / (T2 - T1)$ となる。この傾きmと最終的に算出したい残り使用可能時間 $(T0 - T2)$ との関係は、 $E2 + m(T0 - T2) = 5.5$ となる。これを変形して、 $T0 - T2 = (5.5 - E2) / m$
 $= (5.5 - E2)(T2 - T1) / (E2 - E1)$ となる。この式からわかるように、2つの経過時間に対応する端子電圧E1、E2を測定することにより、携帯用電話機の残り使用可能時間が簡単に算出できる。

【0038】図6は、2回の端子電圧測定に基づき携帯用電話機の残り使用可能時間を算出する場合の詳細な動作手順を示す図である。なお、同図に示す動作手順は、図4に示すステップ400および401に対応するものであり、それ以外の動作手順については図4と同じでありその記載を省略した。

【0039】まず、CPU10は、1回目の端子電圧測定を行う(ステップ600)。リチウムイオン電池16の端子電圧を抵抗18、20によって分圧し、その分圧した電圧値をA/D22によってデジタルデータに変換し、この変換後のデータに基づいてリチウムイオン電池16の端子電圧測定が行われる。

【0040】次に、CPU10は、所定時間経過したか否かを判定する(ステップ601)。例えば2回目の端子電圧測定を30秒後に行いたい場合には30秒を経過したか否かを判定する。経過していない場合には否定判断が行われ、このステップ601の処理が繰り返される。30秒経過するとステップ601において肯定判断が行われ、次にCPU10は、2回目の端子電圧測定を行う(ステップ602)。

【0041】そして、CPU10は、測定した2回の端子電圧の値に基づいて、2回目の端子電圧測定後の携帯用電話機の残り使用可能時間を算出する(ステップ603)。以後、図4のステップ402~406の処理、すなわちLCD34からの表示、スピーカ32からのアラーム出力、LED38の点滅が所定のタイミングで行われる。

【0042】特に2回の端子電圧測定によって残り使用可能時間を算出する場合には、現在の消費電流値を予め知ることなく正確に残り使用可能時間の算出を行えるという利点がある。また、接続される負荷等に応じて消費電流値が特定されない場合にも有効である。

【0043】図7は、携帯用電話機本体100に容量の異なる2つのバッテリーユニット102、104が接続される場合の概略を示す図である。同図に示すように容量が異なる2種類のリチウムイオン電池を内蔵する2種類のバッテリーユニット102、104が装着接続される場合には、たとえ消費電流値が一定であっても現時点における端子電圧のみから携帯用電話機の残り使用可能時間を算出することができない。

【0044】図8は、容量が異なる2種類のリチウムイオン電池の電圧特性を示す図である。同図において、「S」は図7の一方のバッテリーユニット102に内蔵された容量が小さなりチウムイオン電池の電圧特性を示しており、「L」は図7の他方のバッテリーユニット104に内蔵された容量の大きなりチウムイオン電池の電圧特性を示している。図8に示すように、ある時点において測定した端子電圧がE1である場合に、容量小のリチウムイオン電池を用いた場合の携帯用電話機の残り使用可能時間は $(T0 - T1)$ であり、容量大のリチウムイオ

ン電池を用いた場合の携帯用電話機の残り使用可能時間は $(t_0 - t_1)$ となり、両者の間には大きな開きが生じる。したがって、この方式によって残り使用可能時間を求める場合には、どの容量のリチウムイオン電池を用いているかをCPU10に通知し、図8に示したどちらの直線を使用するかを予め決定しなければならない。そのため、例えば図7に示した携帯用電話機本体100の一部であってバッテリーユニット102、104との対向面にどちらのバッテリーユニット102、104が装着されたかを識別するためのスイッチを設けておき、CPU10が認識するようにすればよい。

【0045】このように本実施例によれば、リチウムイオン電池16の端子電圧を1点あるいは2点において測定することにより、携帯用電話機の残り使用可能時間を算出し、各種の方法で携帯用電話機の利用者に知らせることができる。これにより、利用者が知らないうちにリチウムイオン電池の放電が完了し、不意に携帯用電話機が使用不能に陥るといった事態を避けることができ、使い勝手のよい携帯用電話機を実現することができる。特に、スピーカ32からアラーム音を出力したり、LED38を点滅させたりすることにより、携帯用電話機を用いて通話を行っている最中であっても利用者に残り使用可能時間が少ないことを知らせることができる。

【0046】なお、本発明は上記実施例に限定されるものではなく、本発明の要旨の範囲内で種々の変形実施が可能である。

【0047】例えば、上述した実施例ではリチウムイオン電池16の端子電圧を測定した後に図3、図5あるいは図8に示した要領で残り使用可能時間を計算する場合を例にとり説明したが、これらの関係を予めテーブルの形態でRAM14に格納しておいて、リチウムイオン電池の端子電圧に基づいてこのテーブルを検索して直ちに残り使用可能時間を求めるようにしてもよい。

【0048】また、上述した実施例においては携帯用電話機の残り使用可能時間を通知する場合を例にとり説明したが、リチウムイオン電池を使用した携帯用機器であればこれに限定されることはない。例えば、ビデオカメラや携帯用液晶テレビ等においても残り使用可能時間を通知することは可能であり、この通知に基づいて使用可能時間が少なくなった場合に速やかに動作を終了させることができる。

【0049】

【発明の効果】上述したように、請求項1の発明によれば、リチウムイオン電池の端子電圧に基づいて携帯用機器の残り使用可能時間を算出し表示しているため、携帯用機器の利用者が適宜この表示を参照することにより使用可能時間を把握することができ、携帯用機器の使い勝

手をよくすることができる。

【0050】また、請求項2の発明によれば、リチウムイオン電池の端子電圧に基づいて携帯用機器の使用可能時間が所定の値以下となったときに所定の通知を行っているため、携帯用機器の利用者はこの通知があった後に携帯用機器の使用を速やかに終了させることができるため、使用途中で動作が不意に中断されることがなく、携帯用機器の使い勝手をよくすることができる。

【0051】また請求項3の発明によれば、携帯用機器の消費電流が一定であるとしてこの携帯用機器の残り使用可能時間の算出を行っており、消費電流がほぼ安定しているような場合、あるいは予め消費電流がわかっているような場合には、携帯用機器の残り使用可能時間を簡単かつ正確に知ることができる。

【0052】また、請求項4の発明によれば、リチウムイオン電池の端子電圧を所定の時間間隔で測定することにより経過時間と端子電圧との関係を把握し、この結果に基づいて携帯用機器の残り使用可能時間を算出しており、携帯用機器の消費電流を前もって特定できないような場合であっても正確に残り使用可能時間を知ることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明を適用した一実施例の構成を示す図である。

【図2】本実施例の携帯用電話機の正面図である。

【図3】消費電流が一定であるとして経過時間とリチウムイオン電池の端子電圧との関係を示した図である。

【図4】本実施例の動作手順を示す図である。

【図5】2回の端子電圧測定を行うことにより、残り使用可能時間の算出を行う場合の概略を示す図である。

【図6】本実施例の動作手順を部分的に示す図である。

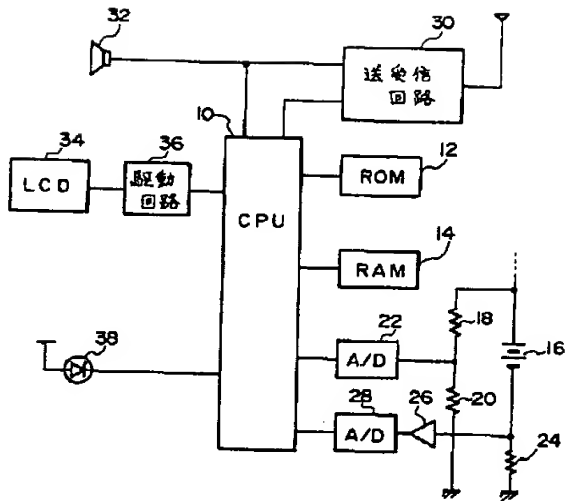
【図7】携帯用電話機に容量が異なる2つのバッテリーユニットを装着する場合の概略を示す図である。

【図8】容量が異なる2種類のリチウムイオン電池を用いた場合であって消費電流が一定であるとした場合の経過時間と端子電圧との関係を示す図である。

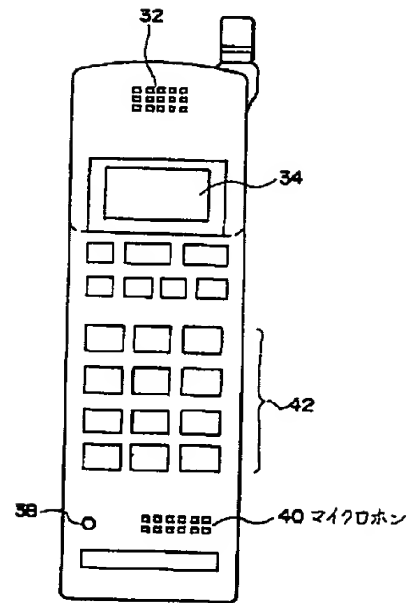
【符号の説明】

- 10 CPU
- 12 ROM
- 14 RAM
- 16 リチウムイオン電池
- 18, 20, 24 抵抗
- 22, 28 アナログ-デジタル変換回路(A/D)
- 26 アンプ
- 32 スピーカ
- 34 LCD
- 38 LED

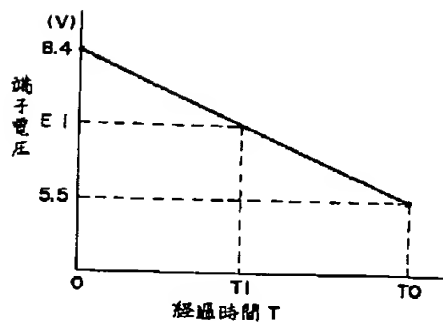
【図1】



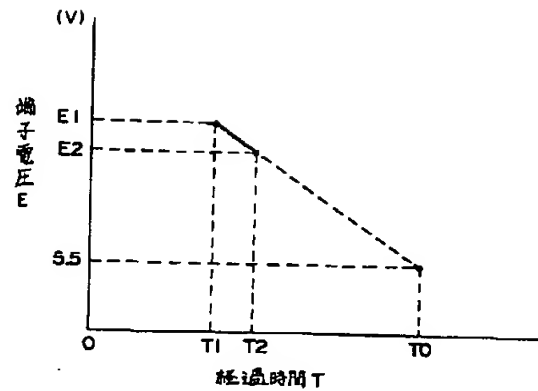
【図2】



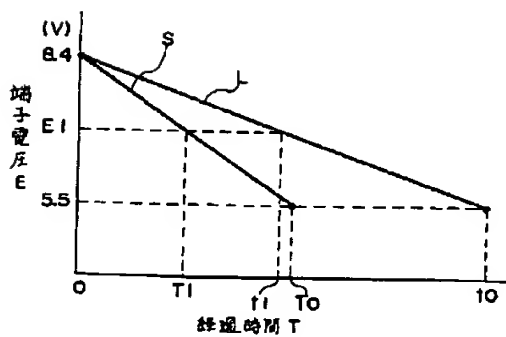
【図3】



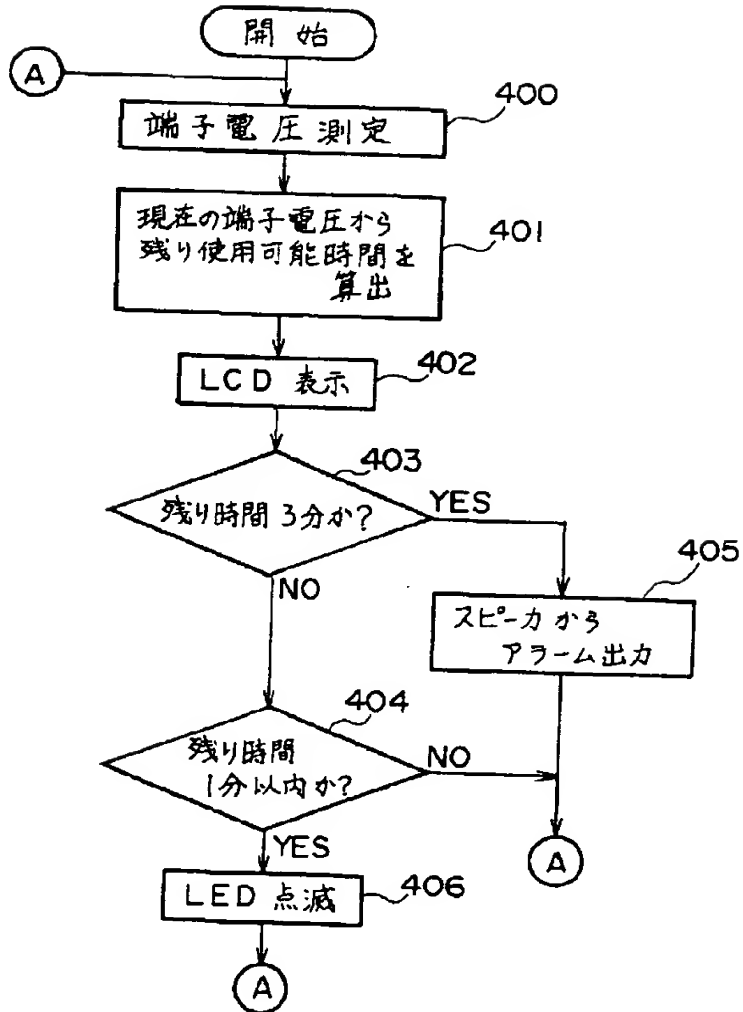
【図5】



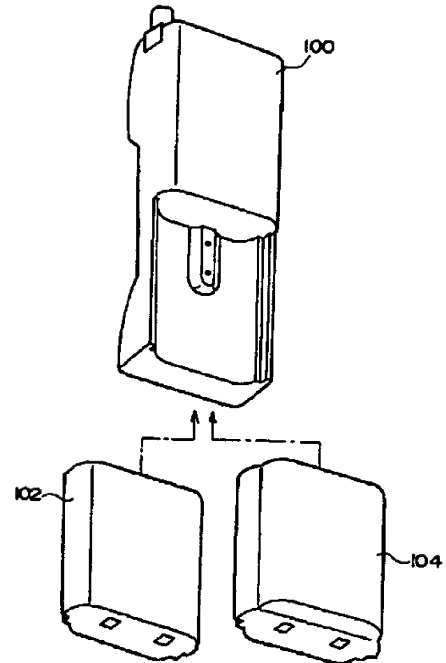
【図8】



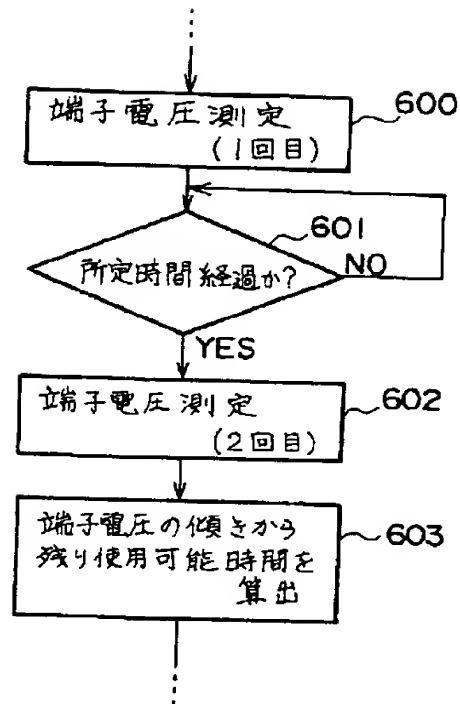
【図4】



【図7】



【図6】



フロントページの続き

(51) Int. Cl. 6

H04M 1/02

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

C

Abstract

JP-07131410 A; The system monitors the voltage capacity of built-in lithium ion battery (16) used in portable telephones. Both terminals of the battery passes through resistor (18 and 20). The analog value of the battery is converted to digital signal by A/D converter (22 and 28). Usable power of the battery is measured through the CPU (10) and its equivalent usable time is also computed and displayed on LCD (34). A sound alarm is produced through speaker (32) before three minutes of the use threshold. While LED (38) will turn on-off within one minute after the use threshold which indicates power termination.